

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-209623

(43) 公開日 平成5年(1993)8月20日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 C 33/10	A	6814-3 J		
C 1 0 M 111/00		7419-4 H		
// (C 1 0 M 111/00				
103: 00				
105: 04				

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 4 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願平4-16174	(71) 出願人	000102692 エヌティエヌ株式会社 大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 3 番 17 号
(22) 出願日	平成 4 年 (1992) 1 月 31 日	(72) 発明者	森 夏比古 桑名市大字東方2218番地の 1
		(72) 発明者	鈴木 達也 桑名市大字小貝須487番地
		(72) 発明者	三上 英信 桑名市大字東方2224番地の 1
		(74) 代理人	弁理士 鐵田 文二 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 焼結含油軸受

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、焼結含油軸受を、高温雰囲気下における転がり軸受の代替品として用い得るように、スラスト荷重およびラジアル荷重をも同時に受けるような過酷な条件下でも安定した摩擦特性を長時間維持して耐久性あるものとする。

【構成】 焼結した軸受成形品に、アルキルジフェニルエーテル油とポリ $\alpha$ オレフィン油とを重量比で80:20から20:80の範囲で配合した混合油を含浸した焼結含油軸受とする。

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 焼結した軸受成形品に、アルキルジフェニルエーテル油とポリ $\alpha$ オレフィン油とを重量比で80：20から20：80の範囲で配合した混合油を含浸してなる焼結含油軸受。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、焼結された軸受成形品に潤滑油を含浸した焼結含油軸受に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、焼結含油軸受は、焼結した軸受成形品の気孔中に潤滑油を含浸保持させ、その使用時に潤滑油を摺動面に滲出させることによって、長期間安定した摩擦特性を得るようにしたものである。

【0003】 このような焼結軸受の成形品は、通常、鉄、銅、亜鉛、錫、黒鉛、ニッケル、鉛等もしくはこれらを組み合わせた合金製の微粉粒を、混合、圧縮成形、焼成、サイジング等の処理を施して得られ、このものは、均一な多孔質組織を有する。

【0004】 また、焼結した軸受成形品に含浸する潤滑油としては、鉱油またはジエステル油等の合成潤滑油が用いられていた。

【0005】 このような材料で構成される焼結含油軸受は、一般に、その製造コストが転がり軸受に比べて安価であることから、たとえば自動車のラジエータ用冷却ファンモータ用の軸受など、高温雰囲気下で使用される用途にも利用範囲が拡がりつつある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、120～130℃またはこれ以上の高温雰囲気下で前記従来の焼結含油軸受を使用すると、潤滑油の酸化等の劣化の経時的変化が早く起こるため、使用開始後の早期に回転軸のトルクが上昇したり、焼き付きが生じるという問題点がある。

【0007】 また、焼結含油軸受を転がり軸受の代替品として使用するためには、スラスト荷重をワッシャを介して軸受端面で支持する必要がある。この際、含浸する潤滑油に所要の潤滑特性、極圧性、摩擦熱に対する熱安定性が要求されることとなるが、これらを満足する潤滑油を用いた焼結含油軸受がないという問題点がある。

【0008】 この発明は、上記した問題点を解決し、焼結含油軸受を、高温雰囲気下における転がり軸受の代替品として用い得るように、スラスト荷重およびラジアル荷重をも同時に受けるような過酷な条件下でも安定した摩擦特性を長時間維持して耐久性のあるものとすることを課題としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】 上記の課題を解決するため、この発明においては、焼結した軸受成形品に、アルキルジフェニルエーテル油とポリ $\alpha$ オレフィン油とを重

2

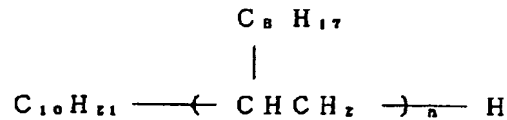
量比で80：20から20：80の範囲で配合した混合油を含浸したのである。以下、その詳細を述べる。

【0010】 焼結した軸受成形品は、特にその材料を限定するものでなく、従来の場合と同様に、所要の金属材料を圧縮成形工程、焼結工程及び圧縮整形工程を順次経て成形したものであってよい。

【0011】 この発明に用いるポリ $\alpha$ オレフィン油（以下、PAOと略記する）は、 $\alpha$ オレフィンを低重合し、その末端二重結合に水素を添加した構造であり、以下の式に示すものが例示できる。

【0012】

【化1】



（式中、nは1～6）

【0013】 また、この発明に用いるアルキルジフェニルエーテル油（以下、DAPEと略記する）は、ジフェニルエーテル1モルと炭素数10～22の $\alpha$ オレフィン1～3モルの付加反応によって得られるものであるが、 $\alpha$ オレフィンの炭素数及び使用モル数によってその性状は異なる。

【0014】 上記したDAPEとPAOの配合割合は、重量比でDAPE：PAOが80：20から20：80の範囲である。なぜなら、上記所定配合割合を越えて、いずれか一方が過大、他方が過少の場合には、摩擦係数が十分に低減せず、この発明の所期の目的を達成できないからである。

【0015】 なお、この発明に用いる潤滑油に、発明の効果を阻害しない限度において、酸化防止剤、粘度指数向上剤、油性向上剤等の各種添加剤を配合してもよいのはもちろんである。

【0016】

【実施例】 実施例および比較例で使用した潤滑油を一括して示すと、以下の通りである。

【0017】 ① アルキルジフェニルエーテル油（DAPE）

松村石油社製：BS100

② ポリ $\alpha$ オレフィン油（PAO）

三井石油化学工業社製：HC10

③ ジエステル油

東洋国際石油社製：アンデロール465

④ ポリオールエステル油

チバガイギー社製：レオループLPE602

【実施例1～3および比較例1～4】 上記した潤滑油①～④を表1に示す配合割合（重量%）にて配合し、実施例1～3、比較例1、2についてサバン型摩擦摩耗試験

機を用いて摩擦係数を求めた。また、実施例2と比較例3については、潤滑油の全酸価（試料をアルコール・エーテル溶媒に溶かし、これにフェノールフタレインを指示薬として0.5N水酸化カリウムで滴定する）の経時\*

\*変化（150℃）を測定した。これらの結果をそれぞれ図1または図2のグラフに示した。

【0018】

【表1】

番号 配合項目		実施例			比較例			
		1	2	3	1	2	3	4
(合重量割合)	DAPE	80	50	20	100	—	—	—
	PAO	20	50	80	—	100	—	—
	ジエステル油	—	—	—	—	—	100	—
	ポリオールエステル油	—	—	—	—	—	—	100
動粘度、40℃(cSt)		72	70	58	—	—	—	—

【0019】図1の摩擦係数の値から明らかなように、潤滑油のPAOが配合されていない比較例1およびPAOが100重量%の比較例2については、摩擦係数が0.06以上であった。一方、PAOが20、50または80重量%のそれぞれ実施例1、2または3では、摩擦係数が0.06未満の低い値であった。

【0020】また、図2の全酸価の経時的な変化からも明らかなように、比較例3の潤滑油として用いたジエステル油は、試験当初から経時とともに全酸価が増加するが、実施例2で用いたDAPE:PAO=50:50の潤滑油は、500時間経過後に同値が漸増するにとどまり、このもの高温雰囲気下での劣化速度が低いことが判明した。

【0021】次に表1に示す配合割合で調製した潤滑油に、鉄を主成分とする金属材料を焼結した軸受成形品を浸漬して含浸を行ない、得られた焼結含油軸受の実施例1～3、比較例3および4について、以下に示す耐久性試験を行なった。

【0022】耐久性試験：図3に示すトルク測定装置に、焼結含油軸受1を装着し、これにアキシアル荷重（圧縮ばね2の弾性力）およびラジアル荷重（ハウジング3の荷重）を作用させた。すなわち、プーリ4に巻き掛けた駆動ベルトで回転する軸5（軸径6mm）に、円筒形ハウジング3の両端に圧入した2個の円筒状焼結含油軸受1を取付けた。この際、軸5と共に回転し、かつ圧縮ばね2でもって軸5方向に付勢された一対のスラストワッシャ6、7で焼結含油軸受1の端面を挟圧した。また、ハウジング3の外周にはトルク測定用の糸8を固定してトルクを測定した。なお、測定条件は、アキシアル荷重0.2kgf、ラジアル荷重0.2kgf、回転数4000rpm、雰囲気温度120℃、各サンプルについての試験回数n=4とし、トルクが80g-cm以

上を示した時間を寿命時間とした。この結果は、図4にグラフで示した。

【0023】図4の寿命時間からも明らかなように、ジエステル油を含浸した比較例3およびポリオールエステル油を含浸した比較例4では、900時間まで耐えるものがなかったが、実施例1～3では、1200～1700時間もの耐久時間を示し、特に、比較例3に比較して約10倍の耐久性が認められた。

【0024】

【効果】この発明は、以上説明したように、アルキルジフェニルエーテル油とポリ $\alpha$ オレフィン油とを所定の割合で配合した混合油を用い、これを含浸した焼結含油軸受としたので、このものが高温雰囲気下でスラスト荷重およびラジアル荷重を同時に受けるような過酷な条件下でも長期間使用に耐えるものとなり、生産性に優れ安価に製造できる焼結含油軸受でもって、転がり軸受の代用が可能となる利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】摩擦係数とポリ $\alpha$ オレフィン油の配合割合の関係を示すグラフ

【図2】全酸価の経時変化を示すグラフ

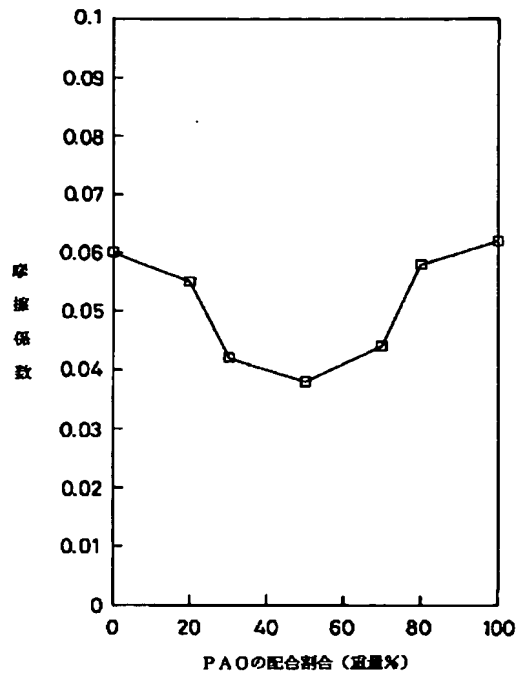
【図3】耐久性試験のトルク測定装置を示す縦断面図

【図4】実施例および比較例の寿命時間を示すグラフ

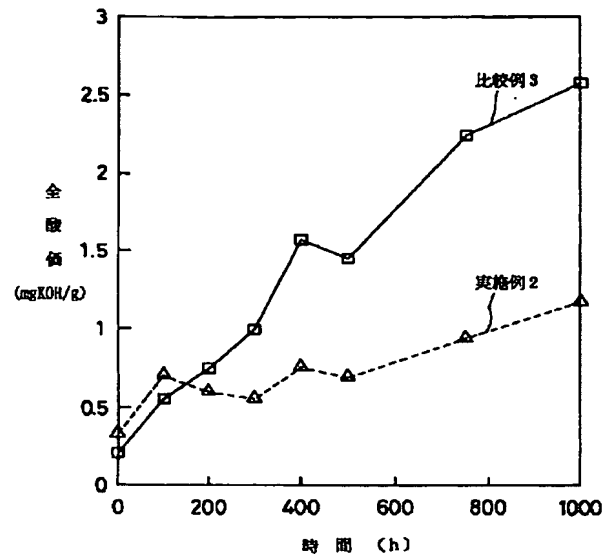
【符号の説明】

- 1 焼結含油軸受
- 2 圧縮ばね
- 3 ハウジング
- 4 プーリ
- 5 軸
- 6、7 スラストワッシャ
- 8 糸

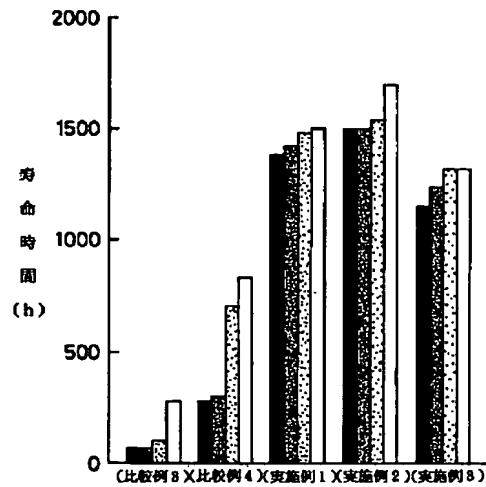
【図1】



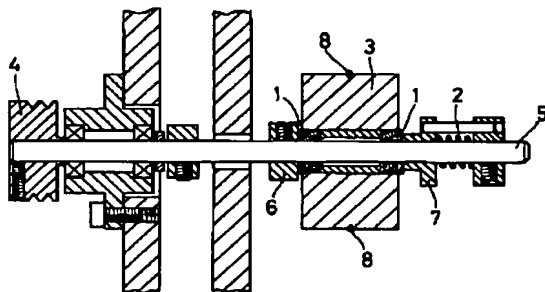
【図2】



【図4】



【図3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>

C 1 0 M 105:18)

C 1 0 N 30:06

40:02

50:08

識別記号

弁内整理番号

F I

技術表示箇所